

Real World Autonomous Mobile Robot

Type de contenu : Images animées

Titre(s) : Real World Autonomous Mobile Robot ; BUISSON, Jérémy ; SLT TIRABOSCHI, Christophe ; TAKITA, Yoshihiro

Autre(s) responsabilité(s) : BUISSON, Jérémy (Directeur de thèse)
SLT TIRABOSCHI, Christophe (Secrétaire)
TAKITA, Yoshihiro (Directeur de thèse)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Informatique Promotion Chef d'Escadron Francoville Date de soutenance : 01/01/2011

Résumé ou extrait : > Etude : PRESENTATION : Le développement de la robotique est un phénomène prépondérant dans notre société, Il en va de même dans le développement des technologies militaires. Ainsi, les armées du monde entier utilisent de plus en plus les programmes électroniques et les robots pour effectuer diverses missions comme le lancement de missiles ou le désamorçage d'engins explosifs improvisés (IED) à l'aide de robots autonomes. Mon travail au Japon est de participer au développement d'un robot nommé SmartDump IV au sein du département de robotique de la National Defense Academy of Japan. Ce projet a été commencé en 2007 et le principal objectif de l'équipe est de participer à un challenge de robotique se déroulant tous les ans à Tsukuba (ville au Nord-Est de Tokyo). Mon but est de développer un filtre efficace en langage C afin d'améliorer les performances du robot. Le filtre que je dois coder est le filtre de Kalman non-parfumé qui permet d'utiliser les données obtenues par les différents capteurs du robot et contenant une certaine quantité de données parasites pour produire des données plus en accord avec la réalité. Une partie importante de mon projet consiste également à tester concrètement le robot en extérieur afin de bien se préparer au challenge final, objectif principal pour l'équipe de robotique pour cette année 2010. CONTRAINTES : Mes contraintes sont de type technique. En effet, je dois créer un filtre qui s'intègre parfaitement dans l'ensemble des programmes déjà utilisés par le robot pour se mouvoir. De plus, un filtre (le Filtre de Kalman étendu) est déjà mis en place dans le système. L'objectif pour moi étant évidemment de réaliser un filtre plus performant que celui déjà mis en place dans le robot. Afin de vérifier si mon filtre est plus performant que celui déjà mis en place, je dois faire une série de tests pour prouver ses performances. Je dois également coder mon filtre de telle sorte qu'il s'intègre parfaitement dans le système comme le faisait le précédent filtre. DEMARCHES : Dans un premier temps, je me suis familiarisé avec le robot et son utilisation ainsi que sur les différents programmes régissant son fonctionnement. Je me suis ensuite intéressé plus précisément au filtre de Kalman étendu présent dans le système afin de savoir quelles étaient les contraintes de son fonctionnement. Par la suite, je me suis documenté sur le Filtre de Kalman non-parfumé afin de commencer ma programmation. Concernant l'utilisation du robot en extérieur pour effectuer des tests, le Professeur DATE (Professeur assistant le Professeur TAKITA) m'a enseigné le mode de fonctionnement afin que je puisse faire des tests tout seul. Ce mode de fonctionnement est particulièrement simple car le robot est sensé être autonome une fois les bons réglages effectués. RESULTATS OBTENUS : Après avoir effectué différents

test, il s'avère que mon filtre de Kalman non-parfumé fonctionne assez bien. Nous ne l'avons pas mis en place lors du challenge final à Tsukuba car celui déjà mis en place s'est avéré très efficace lors des différents tests effectués sur place. Après les différents essais du robot à la National Defense Academy of Japan et à Tsukuba, le robot a finalement participé au challenge et l'a brillamment réussi. SmartDump IV est en effet l'un des 7 robots (sur 65) à avoir fini le challenge. LIMITES : Il subsiste néanmoins deux limites quant à l'utilisation du robot : la première est qu'un filtre ne sera jamais parfait, le principal étant de se rapprocher au maximum des véritables valeurs. La seconde limite concerne les données à proprement parlé. Ainsi, les déplacements du robot sont fondés sur une carte préalablement établie et chargée. Les conditions environnementales de cette carte (créée un jour donné) peuvent différer des conditions présentes le jour de l'utilisation. D'où l'importance pour le robot de pouvoir se mouvoir dans un environnement réel sans perturber la vie des hommes et sans causer de dommages. CONCLUSION : Grâce à ce fi

Sujet(s) : informatique
programmation
robot
robotique
technologie militaire